

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 月 2 1 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 1 2 8 9 7
Application Number:

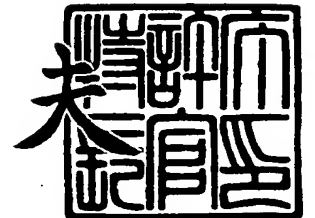
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 1 2 8 9 7]

出 願 人 本 田 技 研 工 業 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):

2 0 0 3 年 7 月 3 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 1 2 4 7

【書類名】 特許願

【整理番号】 H102384501

【提出日】 平成15年 1月21日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F16H 3/02

F16H 3/08

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 太田 能司

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 神原 史吉

【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100067356

【弁理士】

【氏名又は名称】 下田 容一郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100094020

【弁理士】

【氏名又は名称】 田宮 寛祉

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 004466

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9723773

【包括委任状番号】 0011844

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 変速装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 原動機からの動力を作業用変速軸上及び走行用変速軸上で変速して作業用装置及び走行車輪に伝達する変速装置において、

前記作業用変速軸は、前記原動機側から動力を受ける入力歯車と、この入力歯車の動力を前記作業用装置側へ伝達する、又はその動力を遮断する常時噛み合い式変速機構と、作業用変速軸に一体的に取付けた複数のギヤからなる第 1 ギヤ列とを備え、

前記走行用変速軸は、この軸に回転可能に取付けるとともに前記第 1 ギヤ列と噛み合う複数のギヤからなる第 2 ギヤ列と、軸方向に移動可能に取付けるとともに前記第 2 ギヤ列の各ギヤに選択的に係合することで選択したギヤ及び走行用変速軸を一体的に回転させて動力を前記走行車輪側へ伝達するキースライド式変速機構とを備え、

前記常時噛み合い式変速機構及びキースライド式変速機構は、変速レバーに係合したときに軸方向に移動可能なシフト部材をそれぞれ付設して、このシフト部材にて変速動作を行わせることを特徴とする変速装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、農作業機等の変速装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

変速装置として、選択摺動式変速機構を用いたものが知られている（例えば、特許文献 1 参照。）。

【0003】

【特許文献 1】

実公平 6-43561 号公報（第 2-3 頁、第 1 図、第 4 図）、

【0004】

特許文献1の第1図を以下の図18で説明し、第4図を以下の図19で説明する。なお、符号は振り直した。

図18は従来の変速装置の断面図であり、変速装置は、ケース201内に入力軸202、第二軸203、第三軸204及び出力軸205を軸支したものであり、入力軸202にギヤ206、207を取付け、第二軸203にギヤ206、207に常時噛み合うギヤ208、209を回転自在に取付け、ギヤ208、209間の第二軸203に、この第二軸203とギヤ208、209の一方とを選択的に接続する機械式クラッチ210を設け、第二軸203にスライドギヤ213をスライド可能にスプライン結合し、同じく第二軸203に遊嵌ギヤ214を回転自在に取付け、入力軸202に、スライドギヤ213のスライドにより係脱するギヤ部215aと遊嵌ギヤ214に常時噛み合うギヤ部215bとを備える伝動ギヤ215を回転自在に取付けたものである。なお、216はスライドギヤ213を移動させるための操作フォークである。

上記のスライドギヤ213、遊嵌ギヤ214及び伝動ギヤ215により、スライドギヤ213のスライド操作で伝動ギヤ215に二種の回転数が得られるギヤスライド式の第一副変速機構217を構成する。

【0005】

図19は従来の変速パターンを説明する説明図であり、主変速レバー222を移動させるガイドとなるガイドホール224を横H形とし、このガイドホール224の上側は、右端から順に後進、前進1速、中立、前進2速に設定されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

図18において、スライド式の第一副変速機構217、即ち、選択摺動式変速機構では、第二軸203と共に回転するスライドギヤ213が遊嵌ギヤ214に噛み合った状態から図の右方に移動して伝動ギヤ215に噛み合う場合には、スライドギヤ213と伝動ギヤ215の各回転軸（即ち第二軸203と入力軸202）が異なるために、ギヤ同士が噛み合いにくく、ギヤ鳴りを起こしたり、ギヤの歯部が摩耗しやすい。

【0007】

また、図19に示された変速パターンでは、中立の両側に前進1速と前進2速とが配置されるため、前進1速から速度を上げようとして前進2速に上げる場合に、中立位置を介して主変速レバー222を操作することになる。

【0008】

中立位置を介さずに主変速レバー222を操作することができれば、前進1速と前進2速との連携がスムーズになり、操作性が高まる。更に、上記したギヤ同士の噛み合いを向上させれば、各変速位置での引っ掛かり等がなく変速でき、主変速レバー222を更に円滑に操作できる。

【0009】

そこで、本発明の目的は、変速装置を改良することで、変速レバーの操作性を高めることにある。

【0010】**【課題を解決するための手段】**

上記目的を達成するために請求項1は、原動機からの動力を作業用変速軸上及び走行用変速軸上で変速して作業用装置及び走行車輪に伝達する変速装置において、作業用変速軸に、原動機側から動力を受ける入力歯車と、この入力歯車の動力を作業用装置側へ伝達する、又はその動力を遮断する常時噛み合い式変速機構と、作業用変速軸に一体的に取付けた複数のギヤからなる第1ギヤ列とを備え、走行用変速軸に、この軸に回転可能に取付けるとともに第1ギヤ列と噛み合う複数のギヤからなる第2ギヤ列と、軸方向に移動可能に取付けるとともに第2ギヤ列の各ギヤに選択的に係合することで選択したギヤ及び走行用変速軸を一体的に回転させて動力を走行車輪側へ伝達するキースライド式変速機構とを備え、常時噛み合い式変速機構及びキースライド式変速機構に、変速レバーに係合したときに軸方向に移動可能なシフト部材をそれぞれ付設して、このシフト部材にて変速動作を行わせることを特徴とする。

【0011】

従来の選択摺動式変速機構では、ギヤを軸上で移動させて他の2つのギヤに噛み合わせるため、変速レバーのシフトパターンとして、ニュートラル位置の両側

に例えば、第1速位置と第2速位置を配置せざるを得ないが、本発明では、走行用変速軸にキースライド式変速機構を備えることで、走行用変速軸に、例えば、第1速用ギヤ、第2速用ギヤ、第3速用ギヤとを順に並べれば、キーをスライドさせることでこれらのギヤを順に選択して走行用変速軸と結合させることができ、変速レバーのシフトパターンとして、ニュートラル位置から順に、第1速位置、第2速位置、第3速位置というように配置することができる。従って、変速レバーのシフトパターンを直感的に理解しやすく、且つ各変速位置間にニュートラル位置が介在しないために、変速レバーの操作性を向上させることができる。

【0012】

また、常時噛み合い式変速機構を用いたことで、従来の選択摺動式変速機構に比べて、変速時のギヤ鳴りやギヤの摩耗を抑えることができ、ギヤの噛み合いをよりスムーズに行うことができ、更に、キースライド式変速機構を用いたことで、変速時の引っ掛かりが少なくなって、変速レバーをより円滑に操作することができる。

【0013】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を添付図に基づいて以下に説明する。なお、図面は符号の向きに見るものとする。

図1は本発明に係る変速装置を備えた歩行型農作業機の斜視図であり、歩行型農作業機10（以下では単に「農作業機10」と記す。）は、原動機としてのエンジン11から駆動装置12を介して左右の走行車輪13、14（手前側の符号13のみ示す。）及びこれらの走行車輪13、14の前方に配置した左右の耕耘装置15、16へ動力を伝達し、駆動装置12を構成するミッションケース12aの後部に畝立て器等の作業装置を連結する構造を有する農業機械であり、耕耘装置15、16で圃場を耕しながら、例えば畝立て器で畝を立てる。

【0014】

図2は本発明に係る変速装置を備えた農作業機の側面図であり、農作業機10は、機体の上部に配置したエンジン11と、このエンジン11の下部に取付けた駆動装置12と、この駆動装置12の前部に左右の耕耘軸15a、16a（手前

側の符号 15 a のみ示す。) を介して回転可能に取付けた作業用装置としての耕耘装置 15, 16 と、駆動装置 12 の後部に左車軸 13 a 及び右車軸 14 a (不図示) を介して回転可能に取付けた走行車輪 13, 14 と、トランスミッションケース 12 a の後部から後方斜め上方に延ばしたハンドル 18 と、トランスミッションケース 12 a の後端に取付けた連結機構 21 とからなる。

【0015】

ここで、17 は駆動装置 12 を構成するクラッチ (後で詳述する。) を収納するクラッチケース、31 はトランスミッションケース 12 a の前端部に上下に位置調整可能に取付けた走行補助輪、32 はトランスミッションケース 12 a の前部及び耕耘装置 15, 16 の上方を覆うフェンダ、33 はエンジン 11 の上方を覆うエンジンカバー、34 はエアクリーナ、35 は燃料タンク給油口用キャップ、36 は変速レバー、37 はデフロック用レバー、38 はクラッチレバー、41 は連結機構 21 に連結した作業装置を跳ね上げるための跳ね上げレバー、42 は連結機構 21 に連結した作業装置の沈み込み位置を調整する沈み込み位置調整レバーである。

【0016】

図 3 は本発明に係る変速装置を備えた農作業機の平面図であり、農作業機 10 は、ハンドル 18 の右側前部に、エンジン 11 を始動させるリコイルスタータ用ノブ 51 と、エンジン 11 の出力を調整するスロットルレバー 52 と、前述のデフロック用レバー 37 とを配置し、ハンドル 18 の左側後部にエンジン 11 を停止させるエンジンスイッチ 53 を取付け、ハンドル 18 の後部にクラッチレバー 38 を取付け、駆動装置 12 (図 1 参照) の後部中央から後方へ変速レバー 36 を延ばし、連結機構 21 の後部左部から後方へ跳ね上げレバー 41 を延ばしたことを示す。

【0017】

図 4 は本発明に係る変速装置を備えた駆動装置の断面図であり、駆動装置 12 は、エンジン 11 (図 2 参照) の駆動力を走行車輪 13, 14 (図 2 参照) 及び耕耘装置 15, 16 (図 2 参照) に伝える装置であり、エンジン 11 のクランクシャフト 11 a に接続したクラッチ 61 と、このクラッチ 61 に接続した動力伝

達機構 6 2 と、前述のクラッチケース 1 7 と、動力伝達機構 6 2 を収納する前述のトランスミッションケース 1 2 a とからなる。

【0018】

クラッチ 6 1 は、入力側をクランクシャフト 1 1 a に接続し、出力側となるクラッチ出力軸 6 1 a を動力伝達機構 6 2 を構成する入力軸 6 4 に接続したものである。

【0019】

動力伝達機構 6 2 は、入力軸 6 4 と、この入力軸 6 4 に一体に設けたベベルギヤ 6 4 a に噛み合う入力歯車としてのベベルギヤ 6 6 と、このベベルギヤ 6 6 を支持する作業用変速軸としての作業軸 6 7 と、この作業軸 6 7 に取付けた第 1 ドライブsprocket 6 8 及び第 2 ドライブsprocket 7 1 と、第 1 ドライブsprocket 6 8 に第 1 チェーン 7 2 を介して接続した第 1 ドライブsprocket 7 3 と、この第 1 ドライブsprocket 7 3 を支持する耕耘補助軸 7 4 と、この耕耘補助軸 7 4 から複数のギヤにより駆動力を受ける前述の耕耘軸 1 5 a, 1 6 a と、第 2 ドライブsprocket 7 1 に第 2 チェーン 7 6 を介して接続した第 2 ドライブsprocket 7 7 と、この第 2 ドライブsprocket 7 7 を支持する走行用変速軸としての走行軸 7 8 と、この走行軸 7 8 に一体成形した第 3 ドライブsprocket 8 1 と、この第 3 ドライブsprocket 8 1 に第 3 チェーン 8 2 を介して接続した第 3 ドライブsprocket 8 3 と、この第 3 ドライブsprocket 8 3 からの駆動力を受ける前述の左車軸 1 3 a 及び右車軸 1 4 a とを備える。

上記した作業軸 6 7 及び走行軸 7 8 は、後で詳述する変速装置の一部を構成する部材である。

【0020】

クラッチケース 1 7 は、クランクシャフト 1 1 a を通すシャフト挿通穴 1 7 a を設けた上部ケース 8 6 と、この上部ケース 8 6 の下部に取付けた下部ケース 8 7 とからなる。

【0021】

下部ケース 8 7 は、クラッチ出力軸 6 1 a 及び入力軸 6 4 を回転自在に支持するほぼ円筒状の軸受部 9 1 と、トランスミッションケース 1 2 a に取付けるため

の第1結合面としてのクラッチ側取付面92とを備える。

【0022】

軸受部91は、トランスミッションケース12aと嵌合する筒状部93を下部に形成した部分である。

図中の90は筒状部93の軸心であり、上記したクラッチ側取付面92は、軸心90に対して垂直な面である。

【0023】

トランスミッションケース12aは、左右2分割とした部材であり、上部に、クラッチケース17の筒状部93に嵌合する嵌合穴94と、クラッチケース17のクラッチ側取付面92に取付けるトランスミッション側取付面95とを設けた部材である。なお、96…(…は複数個を示す。以下同じ。)はクラッチケース17とトランスミッションケース12aとを結合するボルトである。

図中の100は嵌合穴94の軸心であり、軸心90と一致する。上記したトランスミッション側取付面95は、軸心100に対して垂直な面である。

【0024】

図5は本発明に係るトランスミッションケース及びクラッチケースの平面図であり、トランスミッションケース12aは実線で示し、クラッチケース17は想像線で示した。

【0025】

トランスミッションケース12aは、左ケース101と右ケース102とをそれぞれの合わせ面101a, 102aで合わせたものであり、これらの左ケース101及び右ケース102のそれぞれの上部にはほぼコ字状の左取付面101b、右取付面102bを設けたものである。なお、103…, 104…は左ケース101と右ケース102とを結合するボルト及びナットである。

【0026】

左取付面101b及び右取付面102bは、前述のトランスミッション側取付面95を構成する部分であり、それぞれボルト96…(図4参照)を通すボルト挿通穴101c, 101c、ボルト挿通穴102c, 102cを備える。

【0027】

上記したトランスミッション側取付面 95 に取付けるクラッチケース 17 のクラッチ側取付面 92 (図 4 参照) は、トランスミッション側取付面 95 のボルト挿通穴 101c, 101c, 102c, 102c に対応する位置に、ボルト 96…をねじ込むボルト穴 (不図示) を備える。

【0028】

トランスミッションケース 12a の嵌合穴 94 は、左ケース 101 に半円状に形成した左半円状凹部 105 と、右ケース 102 に半円状に形成した右半円状凹部 106 とからなる。

【0029】

以上より、トランスミッション側取付面 95 は軸心 100 (図 4 参照) に対して垂直であるから、左取付面 101b 及び右取付面 102b は軸心 100 に対して垂直となる。

【0030】

図 6 は本発明に係る駆動装置の断面図であり、駆動装置 12 の動力伝達機構 62 は、前述の作業軸 67 及び走行軸 78 を備える変速装置 111 と、この変速装置 111 に連結するチェーン伝動式の減速装置 112 と、この減速装置 112 に連結した差動装置 113 と、この差動装置 113 の左右に連結した左車軸 13a 及び右車軸 14a とを備える。なお、15b…及び 16b…は耕耘軸 15a, 16a に取付けた耕耘爪である。

【0031】

減速装置 112 は、前述の第 3 ドライブsprocket 81 と、第 3 ドリブンスprocket 83 と、これらの第 3 ドライブsprocket 81 及び第 3 ドリブンスprocket 83 に掛け渡した第 3 チェーン 82 とからなる。

【0032】

図 7 は本発明に係る変速装置の要部断面図であり、変速装置 111 は、左ケース 101 及び右ケース 102 にベアリング 116～119 を介してそれぞれ回転自在に取付けた作業軸 67 及び走行軸 78 と、作業軸 67 に設けた常時噛み合い式変速機構としての作業用変速機構 122 と、走行軸 78 に設けた走行用変速機構 123 とからなる。

【0033】

作業軸 67 は、ベベルギヤ 66 に設けた雌スプライン 66a にスプライン結合する第 1 雄スプライン 67a と、中間部に設けた第 2 雄スプライン 67b 及び走行用変速機構 123 側に噛み合わせるために一体成形した第 1 ドライブギヤ 67c と、第 2 ドライブsprocket 71 に設けた雌スプライン 71a にスプライン結合する第 3 雄スプライン 67d とを備える。

【0034】

作業用変速機構 122 は、常時噛み合い式変速機構、即ちコンスタントメッシュ式変速機構であり、作業軸 67 と、作業軸 67 の第 2 雄スプライン 67b にスプライン結合する入力側ギヤ 126 と、この入力側ギヤ 126 に噛み合う結合スリーブ 127 と、この結合スリーブ 127 が移動したときに噛み合う結合歯 68a を一体成形した前述の第 1 ドライブsprocket 68 とからなり、被結合側である第 1 ドライブsprocket 68 が第 1 チェーン 72 を介して第 1 ドリブンスprocket 73 (図 4 参照) に常時連結している、即ちギヤとした場合は常時噛み合っているために、常時噛み合い式と呼ぶ。

【0035】

走行用変速機構 123 は、走行軸 78 と、作業軸 67 の第 1 ドライブギヤ 67c と、作業軸 67 の第 2 雄スプライン 67b にスプライン結合する第 2 ドライブギヤ 131 及び第 3 ドライブギヤ 132 と、第 2 ドライブsprocket 71 と、第 2 チェーン 76 と、第 2 ドリブンスprocket 77 と、走行軸 78 に回転可能に嵌合させるとともに作業軸 68 側の第 1 ドライブギヤ 67c、第 2 ドライブギヤ 131 及び第 3 ドライブギヤ 132 にそれぞれ噛み合わせた第 1 ドリブンギヤ 133、第 2 ドリブンギヤ 134 及び第 3 ドリブンギヤ 136 と、変速のニュートラル位置を規定するために走行軸 78 に回転可能に嵌合させたニュートラル位置決め環 137 と、走行軸 78 の外面に軸方向に形成した縦溝 78a 内に移動可能に配置したスライドキー 138 とからなる。

【0036】

上記した走行軸 78、スライドキー 138、ニュートラル位置決め環 137、第 1 ドリブンギヤ 133、第 2 ドリブンギヤ 134、第 3 ドリブンギヤ 136、

第2ドリブンスプロケット77は、キースライド式変速機構138Aを構成する部材である。

【0037】

第1ドリブンギヤ133、第2ドリブンギヤ134、第3ドリブンギヤ136及び第2ドリブンスプロケット77は、内面にそれぞれスライドキー138が係合する被係合溝133a、134a、136a及び77aを形成したものである。

。

【0038】

上記した第1ドライブギヤ67c、第2ドライブギヤ131及び第3ドライブギヤ132は、第1ギヤ列139Aを構成し、上記した第1ドリブンギヤ133、第2ドリブンギヤ134及び第3ドリブンギヤ136は、第2ギヤ列139Bを構成する部材である。

【0039】

ニュートラル位置決め還137は、内面にスライドキー138が係合する被係合凹部137aを形成したものである。

スライドキー138は、係合溝133a、134a、136a、77a及び係合凹部137aに係合させるために設けた係合爪部138aと、この係合爪部138aから延ばした直線部138bと、この直線部138bの端部に設けた係止端部138cとからなり、係合爪部138a及び直線部138bの背面に、スライドキー138に係合溝133a、134a、136a、77a及び係合凹部137aの側へ押し付けるスプリング141を付設したものである。なお、142はスライドキー138のストッパであり、走行軸78に取付けたものである。

【0040】

第1ドライブギヤ67c及び第1ドリブンギヤ133は、走行時の前進第1速、第2ドライブギヤ131及び第2ドリブンギヤ134は、走行時の前進第2速、第3ドライブギヤ132及び第3ドリブンギヤ136は、走行時の前進第3速、第2ドライブスプロケット71、第2チェーン76及び第2ドリブンスプロケット77は走行時の後退のためのものである。

【0041】

図8は本発明に係る作業用変速機構を示す断面図（分解図）であり、作業用変速機構122は、作業軸67（図7参照）設けた第2雄スプライン67b（図7参照）に入力側ギヤ126に形成した雌スプライン126aを結合し、入力側ギヤ126に形成した歯部126bに結合スリーブ127に形成した歯部127aを噛み合わせ、この結合スリーブ127を軸方向へスライドさせることで結合スリーブ127の歯部127aを第1ドライブsprocket 68の結合歯68aに噛み合わせせるものであり、結合する対象である結合スリーブ127と第1ドライブsprocket 68とが同一の作業軸67上にあるために、結合スリーブ127を第1ドライブsprocket 68に結合する際に、結合スリーブ127の歯部127aが第1ドライブsprocket 68の結合歯68aにスムーズに噛み合い、ギヤ鳴りを起こしにくく、歯部の摩耗や欠損が発生しにくい。なお、127bは結合スリーブ127の外面に形成した環状溝である。

【0042】

例えば、平行に2本の軸を配置し、一方の軸に取付けた2つのギヤA、Bのどちらかに、他方の軸にスライド可能に取付けたギヤCを選択的に結合させる（このような変速機構を「選択摺動式変速機構」と呼ぶ。）場合には、ギヤA、C（又はギヤB、C）が噛み合いにくく、ギヤ鳴りや歯の欠損が生じやすい。

【0043】

図9（a）、（b）は本発明に係る変速装置に付設したシフト部材を示す断面図であり、（a）は作業用変速機構側、（b）は走行用変速機構側を示す。

（a）は作業用変速機構122にシフト部材としての作業用シフト部材145を付設したことを示す。

【0044】

作業用シフト部材145は、トランスミッションケース12aに軸方向にスライド可能に取付けた作業側シフトロッド146と、前述の結合スリーブ127の環状溝127bに挿入するために作業側シフトロッド146の中間部に取付けた作業側フォーク部材147と、変速レバー36（図3参照）に係合させるために、トランスミッションケース12aの外部に突出した作業側シフト部材146の端部に取付けた作業側アーム部材148とからなる。

作業側アーム部材 148 は、作業側シフトロッド 146 にボルト 149 で取付けたものであり、変速レバー 36 側に係合する被係合凹部 148 a を備える。

【0045】

作業側シフトロッド 146 を支持するために、左ケース 101 は、作業側シフトロッド 146 の先端部を挿入する穴部 101 d と、作業側シフトロッド 146 の先端部に設けた球状凹部 146 a … にボール 151 をスプリング 152 で押し付けることで作業側シフトロッド 146 をステップ状にスライドさせる作業側ステップスライド機構 153 とを備え、右ケース 102 は、作業側シフトロッド 146 を貫通させる貫通穴 102 d と、この貫通穴 102 d に隣接させて設けたダストシール 154 とを備える。

【0046】

(b) は走行用変速機構 123 にシフト部材としての走行用シフト部材 157 を付設したことを示す。

走行用シフト部材 157 は、トランスミッションケース 12 a に軸方向にスライド可能に取付けた走行側シフトロッド 158 と、前述のスライドキー 138 の係止端部 138 c に係合させた断面 H 字状の環状部材 161 と、この環状部材 161 の外面に形成した環状溝 161 a に挿入するために走行側シフトロッド 158 の中間部に取付けた走行側フォーク部材 162 と、変速レバー 36 (図 3 参照) に係合させるために、トランスミッションケース 12 a の外部に突出した走行側シフトロッド 158 の端部に取付けた走行側アーム部材 163 とからなる。

走行側アーム部材 163 は、走行側シフトロッド 158 にボルト 149 で取付けたものであり、変速レバー 36 側に係合する被係合凹部 163 a を備える。

【0047】

走行側シフトロッド 158 を支持するために、左ケース 101 は、走行側シフトロッド 158 の先端部を挿入する穴部 101 f と、走行側シフトロッド 158 の先端部に設けた球状凹部 158 a … にボール 151 をスプリング 152 で押し付けることで走行側シフトロッド 158 をステップ状にスライドさせる走行側ステップスライド機構 165 とを備え、右ケース 102 は、走行側シフトロッド 158 を貫通させる貫通穴 102 e と、この貫通穴 102 e に隣接させて設けたダ

ストシール 166 とを備える。

【0048】

図 10 は本発明に係る差動装置を示す断面図であり、差動装置 113 は、農業機 10 (図 3 参照) が旋回するときに走行車輪 13, 14 (図 3 参照) の回転差を吸収し、円滑な旋回性を確保するものであり、第 3 ドリブンスプロケット 83 と、この第 3 ドリブンスプロケット 83 に径方向に延びるように取付けた支軸 171... (図では 1 個のみ示す。) と、これらの支軸 171 に回転可能に取付けた差動小ベベルギヤ 172... (図では 1 個のみ示す。) と、これらの差動小ベベルギヤ 172... に噛み合うとともに左車軸 13a にスプライン結合させた左差動大ベベルギヤ 173 と、差動小ベベルギヤ 172... に噛み合うとともに右車軸 14a にスプライン結合させた右差動大ベベルギヤ 174 とからなる。なお、176, 176 は左車軸 13a 及び右車軸 14a を回転可能に支持するために左ケース 101 及び右ケース 102 に取付けたベアリング、177, 177 はダストシールである。

【0049】

左車軸 13a と右車軸 14a とは、左車軸 13a の端部に嵌合凹部 13b を設け、右車軸 14a の端部に嵌合凸部 14b を設け、嵌合凹部 13b に嵌合凸部 14b を第 3 ドリブンスプロケット 83 を介して回転可能に嵌合させる。なお、13c, 14c は第 3 ドリブンスプロケット 83 と各車軸 13a, 14a との間に設けたブッシュである。

【0050】

181 は上記の差動装置 113 の機能を停止して左車軸 13a と右車軸 14a とを一体的に回転させるためのデフロック機構であり、左車軸 13a にスプライン結合させたロック部材 182 と、このロック部材 182 を軸方向にスライドさせるためのスライダ 183 と、前述のデフロック用レバー 37 (図 3 参照) と、スライダ 183 及びデフロック用レバー 37 のそれぞれを連結するケーブル (不図示) とからなり、デフロック用レバー 37 を操作することで、ロック部材 182 をスライドさせて、ロック部材 182 の爪部 182a, 182a を第 3 ドリブンスプロケット 83 に設けた側方突出部 83a に結合し、左車軸 13a と第 3 ド

リブスプロケット 83 とを一体的に回転させる、即ち、左車軸 13a と右車軸 14a とを一体的に回転させる。

【0051】

図 11 は本発明に係る変速レバーの取付け状態を説明する側面図であり、トランスミッションケース 12a の右側面図を示す。

変速レバー 36 は、右ケース 102 に設けた支軸 186 にスイング可能に取付けたベース部材 187 と、このベース部材 187 に設けた筒部 187a に先端部をスイング可能に取付けたレバー本体 188 と、このレバー本体 188 の中間部から上向きに突出させた第 1 突部 191 及び第 2 突部 192 と、レバー本体 188 の上端部に取付けたグリップ 193 とからなるほぼ L 字状の部材である。

レバー本体 188 は、トランスミッションケース 12a に取付けた変速ガイドパネル 195 を貫通させた部分である。

【0052】

図 12 は本発明に係る変速レバーの取付け状態を説明する要部拡大側面図であり、変速レバー 36 の第 1 突部 191 を走行用シフト部材 157 の走行側アーム部材 163 に臨ませ、第 2 突部 192 を作業用シフト部材 145 の作業側アーム部材 148 に臨ませたことを示す。

【0053】

図は変速装置 111 (図 7 参照) の走行時のニュートラル状態における変速レバー 36 の位置を示し、詳しくは、第 1 突部 191 は、走行側アーム部材 163 の被係合凹部 163a に係合した状態にあり、第 2 突部 192 は、作業側アーム部材 148 の被係合凹部 148a に非係合の状態にある。

また、図中に、作業側フォーク部材 147 と走行側フォーク部材 162 とを破線で示した。

【0054】

図 13 は変速レバーの変速パターンを示す変速ガイドパネルの正面図であり、(a) は実施例 (本実施の形態)、(b) は比較例を示す。

(a) に実施例において、変速ガイドパネル 195 は、変速レバー 36 (図 12 参照) をガイドするガイド穴 197 を開けたものである。

【0055】

ガイド穴197は、走行側穴部197aと、この走行側穴部197aと平行に設けた作業側穴部197bと、これらの走行側穴部197a及び作業側穴部197bのそれぞれの端部を繋ぐ垂直穴部197cと、この垂直穴部197cから側方へ突出させた側方穴部197dとからなる。

【0056】

走行側穴部197aでは、変速レバーを、左端から順に、走行側ニュートラル位置36A（走行側のNの位置）と、農作業機を前進させるための前進第1速位置36B（走行側の①の位置）、前進第2速位置36C（走行側の②の位置）及び前進第3速位置36D（走行側の③の位置）とに移動することができる。

【0057】

作業側穴部197bでは、変速レバーを、左端から順に、作業側ニュートラル位置36E（作業側のNの位置）、作業側第1速位置36F（作業側の①の位置）及び作業側第2速位置36G（作業側の②の位置）に移動することができる。

作業側第1速位置36Fとは、前述の耕耘装置15、16（図1参照）を作動させながら前進第1速で走行するときの位置であり、作業側第2速位置36Gとは、耕耘装置15、16を作動させながら前進第2速で走行するときの位置である。

側方穴部197dでは、農作業機を後退させるための後退位置36Hへ変速レバーを移動することができる。

【0058】

このように、実施例の変速パターンは、走行側及び作業側で、各ニュートラル位置36A、36Eから順に速度を増すように変速することができ、且つ変速パターンが直感的に理解しやすく、変速操作を容易に行うことができる。

【0059】

(b)に比較例において、変速ガイドパネル220は、変速レバーをガイドするガイド穴222を開けたものである。

ガイド穴222は、走行側穴部222aと、この走行側穴部222aと平行に設けた作業側穴部222bと、これらの走行側穴部222a及び作業側穴部22

2 b のそれぞれの中央を繋ぐ垂直穴部 2 2 2 c と、走行側穴部 2 2 2 a の端部から作業側穴部 2 2 2 b 側へオフセットさせて側方へ延ばした側方穴部 2 2 2 d とからなる。

【0060】

変速レバーの位置は、2 2 3 A が走行側ニュートラル位置、2 2 3 B が前進第 1 速位置、2 2 3 C が前進第 2 速位置、2 2 3 D が作業側ニュートラル位置、2 2 3 E が作業側第 1 速位置、2 2 3 F が作業側第 2 速位置、2 2 3 G が後退位置である。

【0061】

この比較例の変速パターンは、走行側及び作業側共に、各ニュートラル位置 2 2 3 A、2 2 3 D が第 1 速と第 2 速の間に位置するため、第 1 速から第 2 速、あるいは、第 2 速から第 1 速へ変速する際に、必ずニュートラル位置 2 2 3 A、2 2 3 D を介して操作しなければならず、(a) に示した実施例の変速パターンに比べて操作性が劣る。

【0062】

図 1 4 は本発明に係る変速レバーの状態を示す平面図であり、変速レバー 3 6 を走行側ニュートラル位置 3 6 A (図 1 3 (a) 参照) に配置し、変速レバー 3 6 の第 1 突起 1 9 1 を走行用シフト部材 1 5 7 の走行側アーム部材 1 6 3 に係合させ、第 2 突起 1 9 2 を作業用シフト部材 1 4 5 の作業側アーム部材 1 4 8 に臨ませたことを示す。

【0063】

以上に述べた変速装置 1 1 1 の作用を次に説明する。

図 1 5 は本発明に係る変速装置の作用を示す第 1 作用図であり、走行用変速機構 1 2 3 の作用を説明する。

(a) において、変速レバーを走行側ニュートラル位置 3 6 A から前進第 1 速位置 3 6 B に移動させる。

【0064】

(b) において、このときに、第 1 突起 1 9 1 は走行側アーム部材 1 6 3 に係合状態にあり、第 2 突起 1 9 2 は作業側アーム部材 1 4 8 に非係合状態にある。

従って、レバー本体 188 を筒部 187 a を中心にして紙面手前側へでスイングさせて、(a) に示したように、変速レバーを移動させることで、(c) に示すように、第 1 突起 191 が移動するのに伴い、走行側シフトロッド 158 が外方、即ち矢印方向にスライドする。

【0065】

この結果、走行側フォーク部材 162 が環状部材 161 を介してスライドキー 138 の係合爪部 138 a をニュートラル位置決め環 137 の被係合凹部 137 a 内から第 1 ドリブンギヤ 133 の被係合溝 133 a へ移動させる。従って、第 1 ドリブンギヤ 133 と走行軸 78 とが一体的に回転できるようになり、第 1 ドライブギヤ 67 c (図 7 参照) から走行軸 78 へ動力が伝わる。

【0066】

同様に、(a)、(c) において、変速レバーを前進第 1 速位置 36 B から前進第 2 速位置 C へ移動させると、スライドキー 138 が第 2 ドリブンギヤ 134 と走行軸 78 とを結合させ、第 2 ドライブギヤ 131 (図 7 参照) から走行軸 78 へ動力が伝わり、変速レバーを前進第 2 速位置 C から前進第 3 速位置 D へ移動させると、スライドキー 138 が第 3 ドリブンギヤ 136 と走行軸 78 とを結合させ、第 3 ドライブギヤ 132 (図 7 参照) から走行軸 78 へ動力が伝わる。

【0067】

図 16 は本発明に係る変速装置の作用を示す第 2 作用図であり、走行用変速機構 123 の作用を更に説明する。

(a) において、変速レバーを走行側ニュートラル位置 36 A から後退位置 36 H に移動させる。

【0068】

(b) において、このときに、レバー本体 188 を支軸 186 を中心に矢印方向へわずかにスイングさせる。第 1 突起 191 は走行側アーム部材 163 に係合状態にあり、第 2 突起 192 は作業側アーム部材 148 に非係合状態にある。従って、レバー本体 188 を筒部 187 a を中心にして紙面奥側へでスイングさせて、(a) に示したように、変速レバーを移動させることで、(c) に示すように、第 1 突起 191 が移動するのに伴い、走行側シフトロッド 158 が内方、即

ち矢印方向にスライドする。

【0069】

この結果、走行側フォーク部材162が環状部材161を介してスライドキー138の係合爪部138aをニュートラル位置決め環137の被係合凹部137a内から第2ドリブンスプロケット77の被係合溝77aへ移動させる。従って、第2ドリブンスプロケット77と走行軸78とが一体的に回転できるようになり、第2ドライブスプロケット71（図4参照）から走行軸78へ動力が伝わる。このときの走行軸78の回転は図15で説明したのとは逆になる。

【0070】

図17は本発明に係る変速装置の作用を示す第3作用図であり、作業用変速機構122の作用を説明する。

(a)において、変速レバーを走行側ニュートラル位置36Aから作業側ニュートラル位置36Eを介して作業側第1速位置36Fに移動させる。

【0071】

(b)において、このときに、レバー本体188を支軸186を中心に矢印方向へスイングさせる。これにより、第1突起191は走行側アーム部材163に係合状態になり、第2突起192も作業側アーム部材148に係合状態になる。

【0072】

従って、レバー本体188を筒部187aを中心にして紙面手前側へスイングさせて、(a)に示したように、変速レバーを移動させることで、(c)に示すように、第1突起191が移動するのに伴い、作業側シフトロッド146が外方、即ち矢印方向にスライドする。（このとき、走行側シフトロッド158も図15に示したようにスライドする。）

【0073】

この結果、作業側フォーク部材147が結合スリーブ127を移動させて第1ドライブスプロケット68の結合歯68aに噛み合う。従って、作業軸67と第1ドライブスプロケット68とが一体的に回転し、作業軸67から第1チェーン72（図4参照）を介して耕耘補助軸74（図4参照）へ動力が伝わる。同様に、(a)、(c)において、変速レバーを作業側第1速位置36Fから作業

側第2速位置36Gへ移動させると、作業側フォーク部材147は想像線で示す位置まで移動し、結合スリーブ127は更にスライドして結合歯68aとの噛み合いを維持する。

【0074】

以上の図3、図7及び図9で説明したように、本発明は、エンジン11からの動力を作業軸67上及び走行軸78上で変速して耕耘装置15、16（図1参照）及び走行車輪13、14に伝達する変速装置111において、作業軸67に、エンジン11側から動力を受けるベベルギヤ66と、このベベルギヤ66の動力を耕耘装置15、16側へ伝達する、又はその動力を遮断する作業用変速機構122と、作業軸67に一体的に取付けた複数のギヤからなる第1ギヤ列139Aとを備え、走行軸78に、この軸78に回転可能に取付けるとともに第1ギヤ列139Aと噛み合う複数のギヤからなる第2ギヤ列139Bと、軸方向に移動可能に取付けるとともに第2ギヤ列139Bの各ギヤに選択的に係合することで選択したギヤ及び走行軸78を一体的に回転させて動力を走行車輪13、14側へ伝達するキースライド式変速機構138Aとを備え、作業用変速機構122及びキースライド式変速機構138Aに、変速レバー36に係合したときに軸方向に移動可能な作業用シフト部材145及び走行用シフト部材157をそれぞれ付設して、これらの作業用シフト部材145及び走行用シフト部材157にて変速動作を行わせることを特徴とする。

【0075】

従来の選択摺動式変速機構では、ギヤを軸上で移動させて他の2つのギヤに噛み合わせるため、変速レバーのシフトパターンとして、ニュートラル位置の両側に例えば、第1速位置と第2速位置を配置せざるを得ないが、本発明では、走行軸78にキースライド式変速機構138Aを備えることで、走行軸78に、例えば、第1ドリブンギヤ133、第2ドリブンギヤ134、第3ドリブンギヤ136を順に並べれば、スライドキー138をスライドさせることでこれらのギヤ133、134、136を順に選択して走行軸78と結合させることができ、変速レバー36のシフトパターンとして、走行側ニュートラル位置36Aから順に、前進第1速位置36B、前進第2速位置36C、前進第3速位置36Dというよ

うに配置することができる。従って、変速レバー 36 のシフトパターンを直感的に理解しやすく、且つ各変速位置間にニュートラル位置が介在しないために、変速レバー 36 の操作性を向上させることができる。

【0076】

また、作業用変速機構 122 を用いたことで、従来の選択摺動式変速機構に比べて、変速時のギヤ鳴りやギヤの摩耗を抑えることができ、ギヤの噛み合いをよりスムーズに行うことができ、更に、キースライド式変速機構 138A を用いたことで、変速時の引っ掛かりが少なくなっており、変速レバー 36 をより円滑に操作することができる。

【0077】

【発明の効果】

本発明は上記構成により次の効果を発揮する。

請求項 1 の変速装置は、作業用変速軸に、原動機側から動力を受ける入力歯車と、この入力歯車の動力を作業用装置側へ伝達する、又はその動力を遮断する常時噛み合い式変速機構と、作業用変速軸に一体的に取付けた複数のギヤからなる第 1 ギヤ列とを備え、走行用変速軸に、この軸に回転可能に取付けるとともに第 1 ギヤ列と噛み合う複数のギヤからなる第 2 ギヤ列と、軸方向に移動可能に取付けるとともに第 2 ギヤ列の各ギヤに選択的に係合することで選択したギヤ及び走行用変速軸を一体的に回転させて動力を走行車輪側へ伝達するキースライド式変速機構とを備え、常時噛み合い式変速機構及びキースライド式変速機構に、変速レバーに係合したときに軸方向に移動可能なシフト部材をそれぞれ付設して、このシフト部材にて変速動作を行わせるので、走行用変速軸に、例えば、第 1 速用ギヤ、第 2 速用ギヤ、第 3 速用ギヤとを順に並べれば、キーをスライドさせることでこれらのギヤを順に選択して走行用変速軸と結合させることができ、変速レバーのシフトパターンとして、ニュートラル位置から順に、第 1 速位置、第 2 速位置、第 3 速位置というように配置することができる。従って、変速レバーのシフトパターンを直感的に理解しやすく、且つ各変速位置間にニュートラル位置が介在しないために、変速レバーの操作性を向上させることができる。

【0078】

また、常時噛み合い式変速機構を用いたことで、従来の選択摺動式変速機構に比べて、変速時のギヤ鳴りやギヤの摩耗を抑えることができ、ギヤの噛み合いをよりスムーズに行うことができ、更に、キースライド式変速機構を用いたことで、変速時の引っ掛かりが少なくなって、変速レバーをより円滑に操作することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る変速装置を備えた歩行型農作業機の斜視図

【図 2】

本発明に係る変速装置を備えた農作業機の側面図

【図 3】

本発明に係る変速装置を備えた農作業機の平面図

【図 4】

本発明に係る変速装置を備えた駆動装置の断面図

【図 5】

本発明に係るミッションケース及びクラッチケースの平面図

【図 6】

本発明に係る駆動装置の断面図

【図 7】

本発明に係る変速装置の要部断面図

【図 8】

本発明に係る作業用変速機構を示す断面図

【図 9】

本発明に係る変速装置に付設したシフト部材を示す断面図

【図 10】

本発明に係る差動装置を示す断面図

【図 11】

本発明に係る変速レバーの取付け状態を説明する側面図

【図 12】

本発明に係る変速レバーの取付け状態を説明する要部拡大側面図

【図 13】

変速レバーの変速パターンを示す変速ガイドパネルの正面図

【図 14】

本発明に係る変速レバーの状態を示す平面図

【図 15】

本発明に係る変速装置の作用を示す第 1 作用図

【図 16】

本発明に係る変速装置の作用を示す第 2 作用図

【図 17】

本発明に係る変速装置の作用を示す第 3 作用図

【図 18】

従来の変速装置の断面図

【図 19】

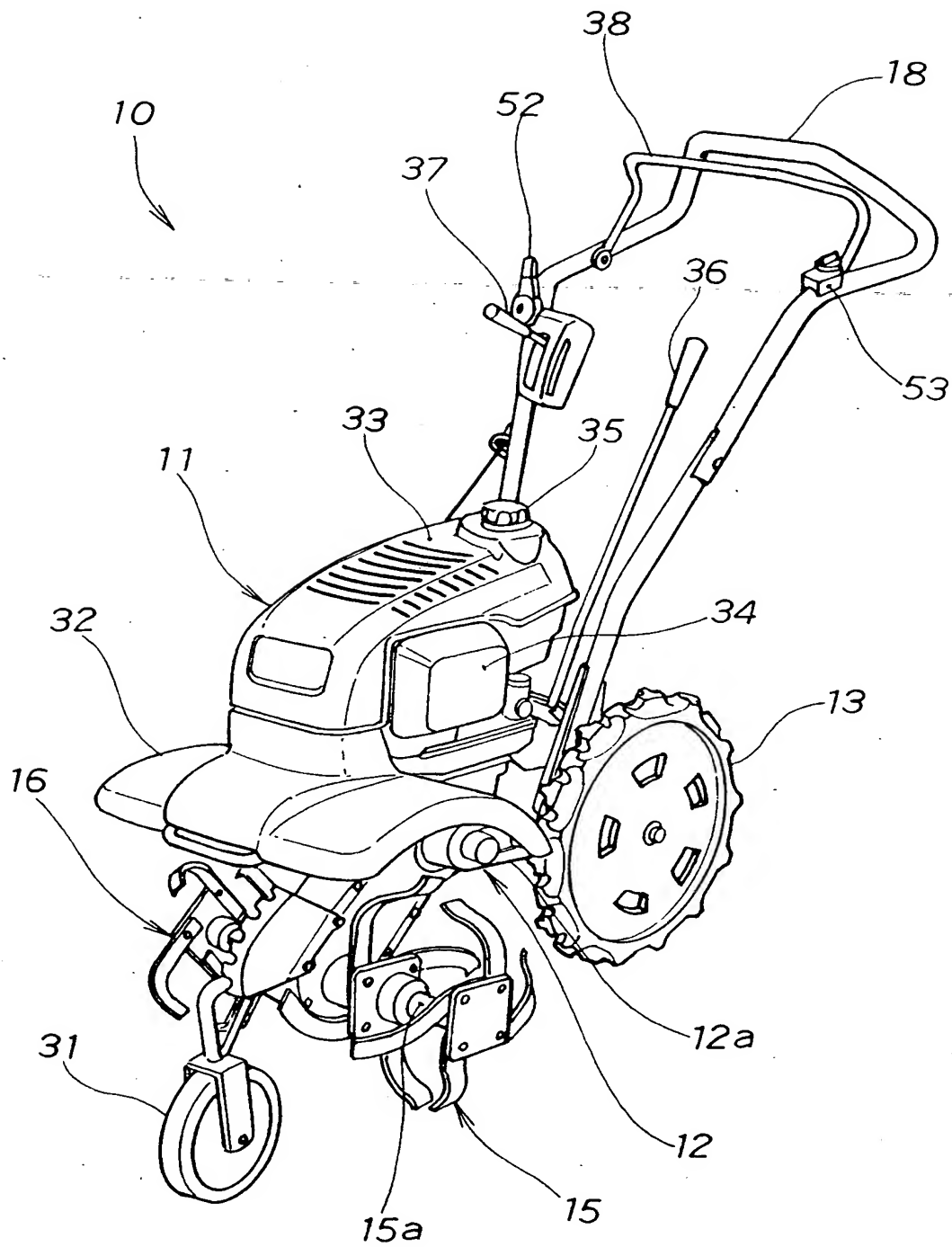
従来の変速パターンを説明する説明図

【符号の説明】

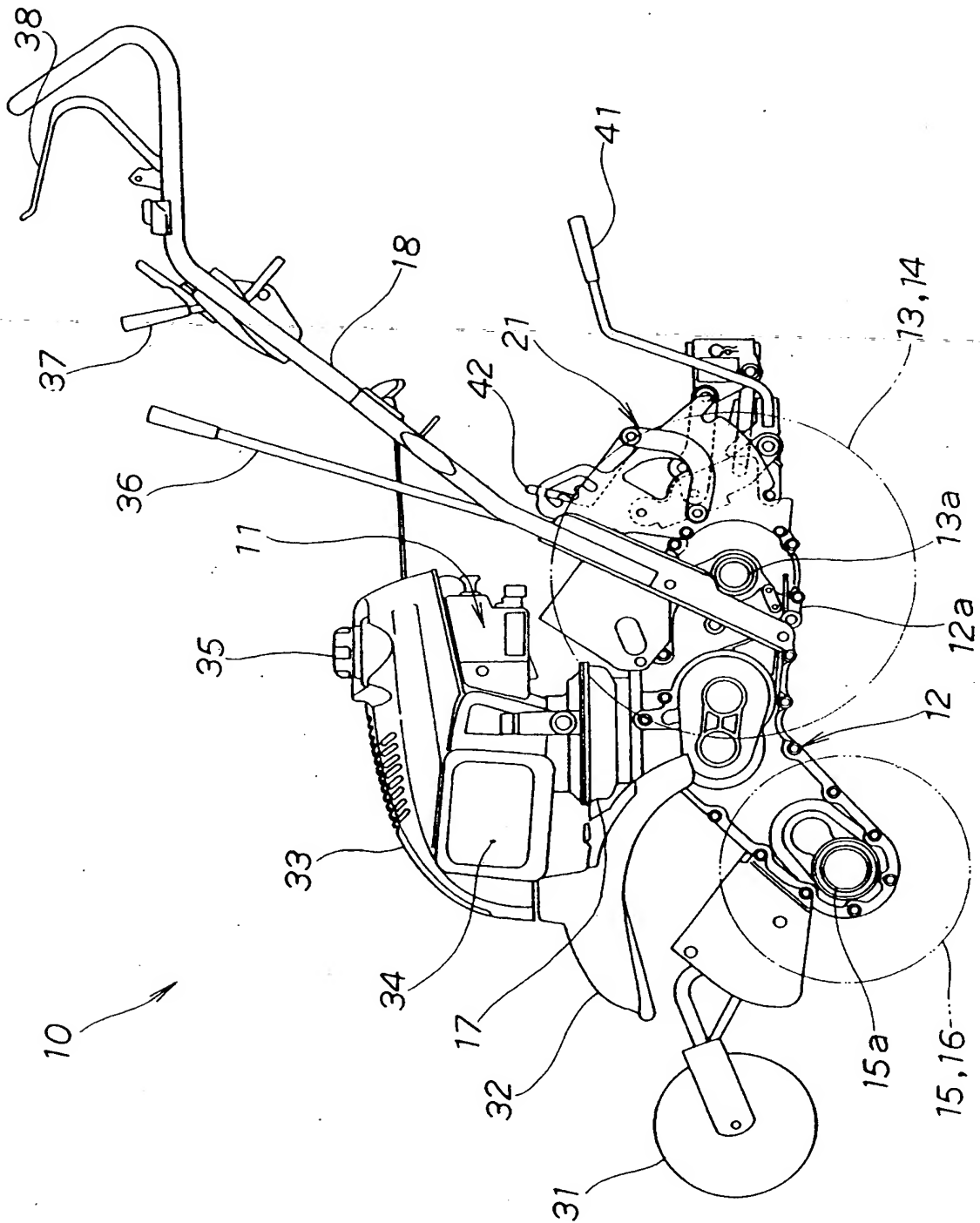
11…原動機（エンジン）、13, 14…走行車輪、15, 16…作業用装置（耕耘装置）、36…変速レバー、66…入力歯車（ベベルギヤ）、67…作業用変速軸（作業軸）、78…走行用変速軸（走行軸）、111…変速装置、122…常時噛み合い式変速機構（作業用変速機構）、123…走行用変速機構、138A…キースライド式変速機構、139A…第 1 ギヤ列、139B…第 2 ギヤ列、145, 157…シフト部材（作業用シフト部材、走行用シフト部材）。

【書類名】 図面

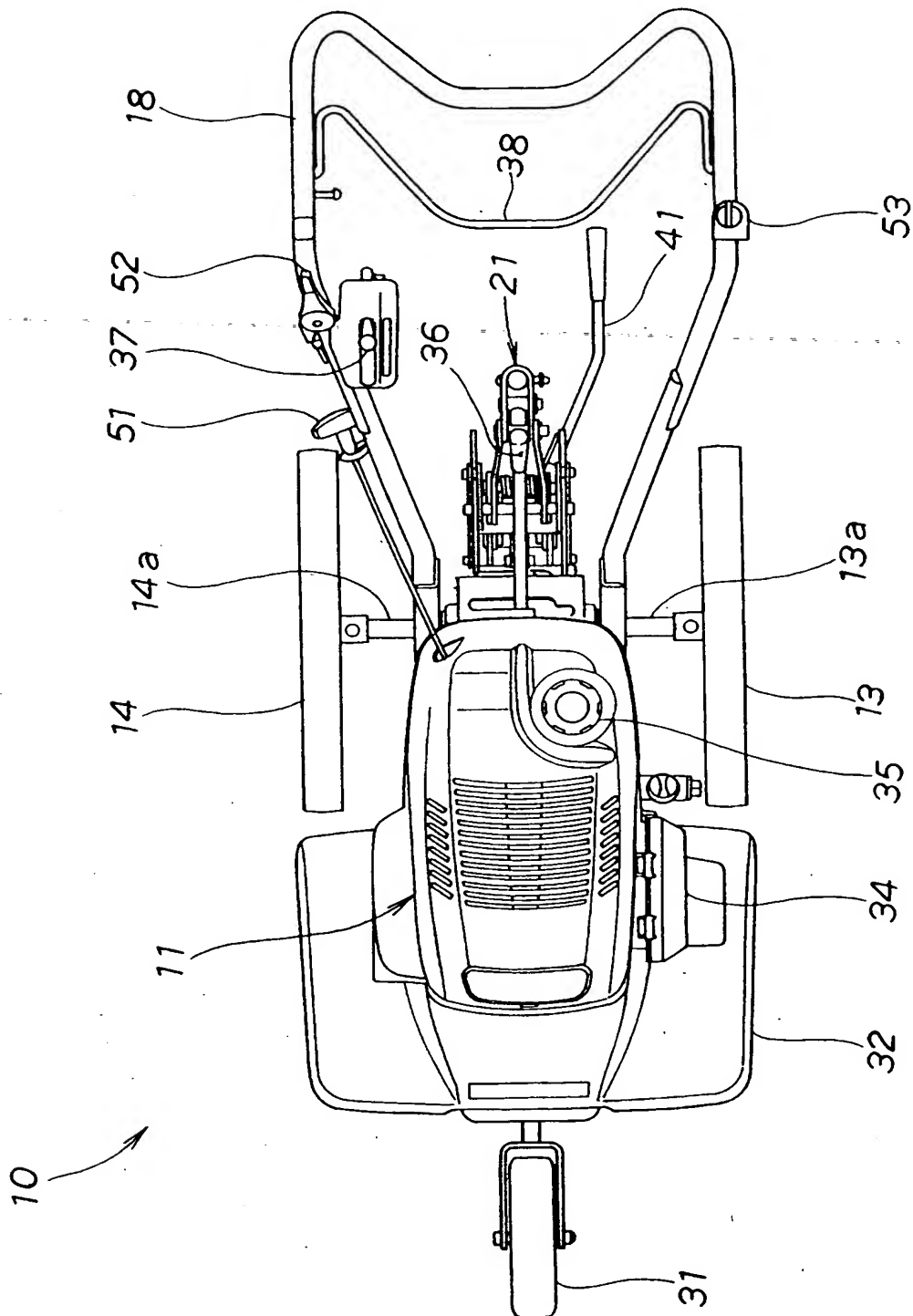
【図 1】



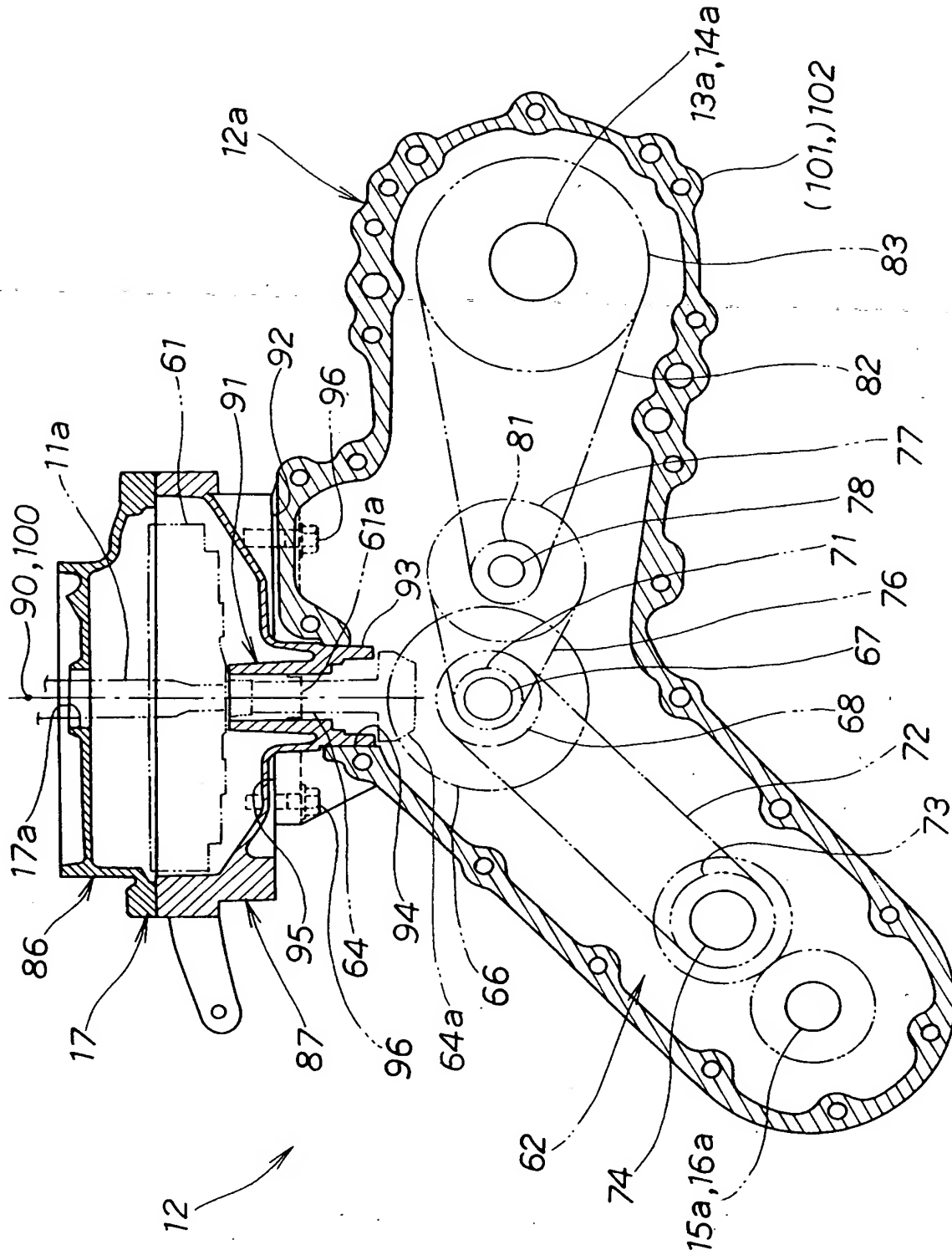
【図 2】



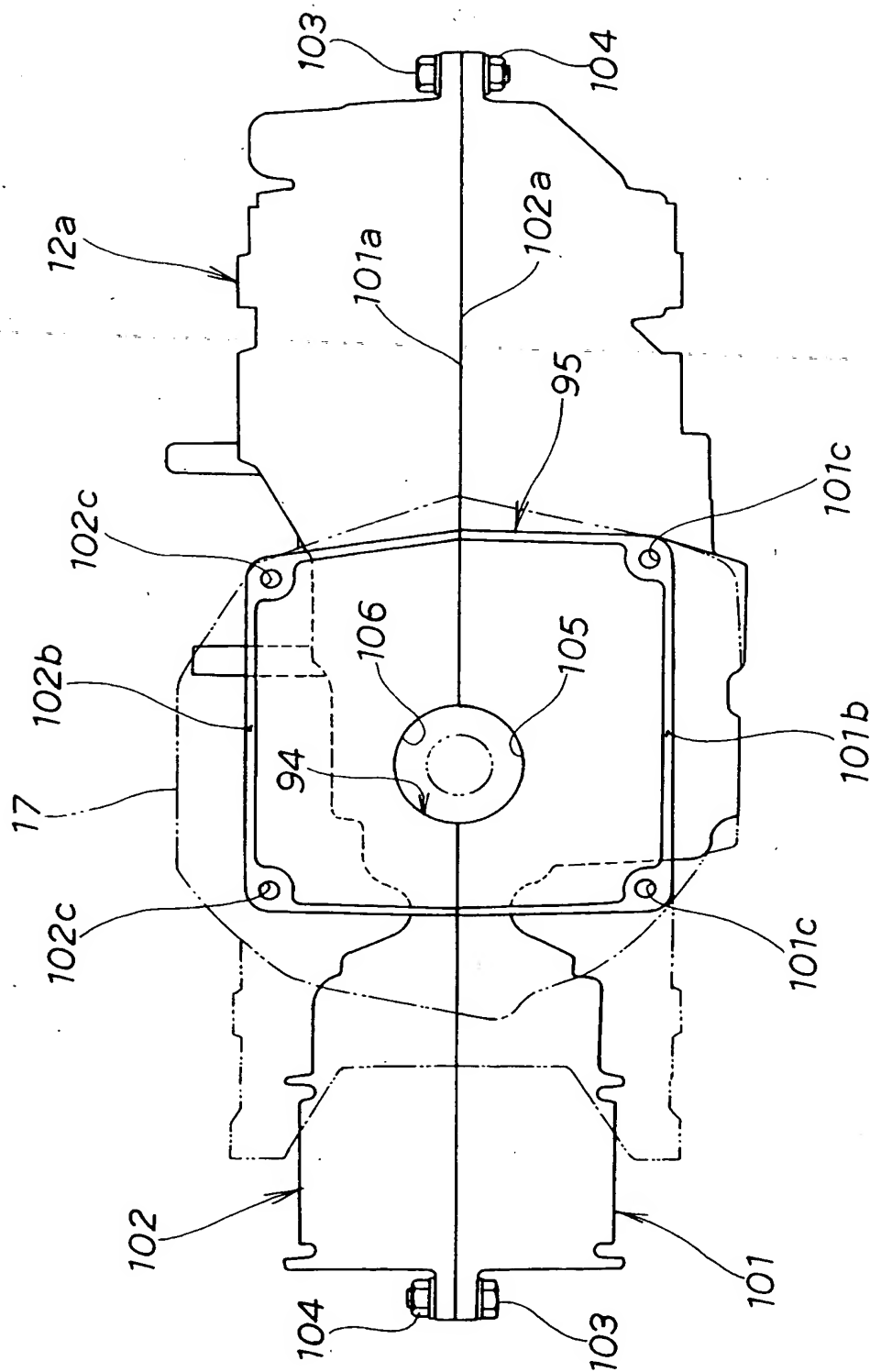
【図 3】



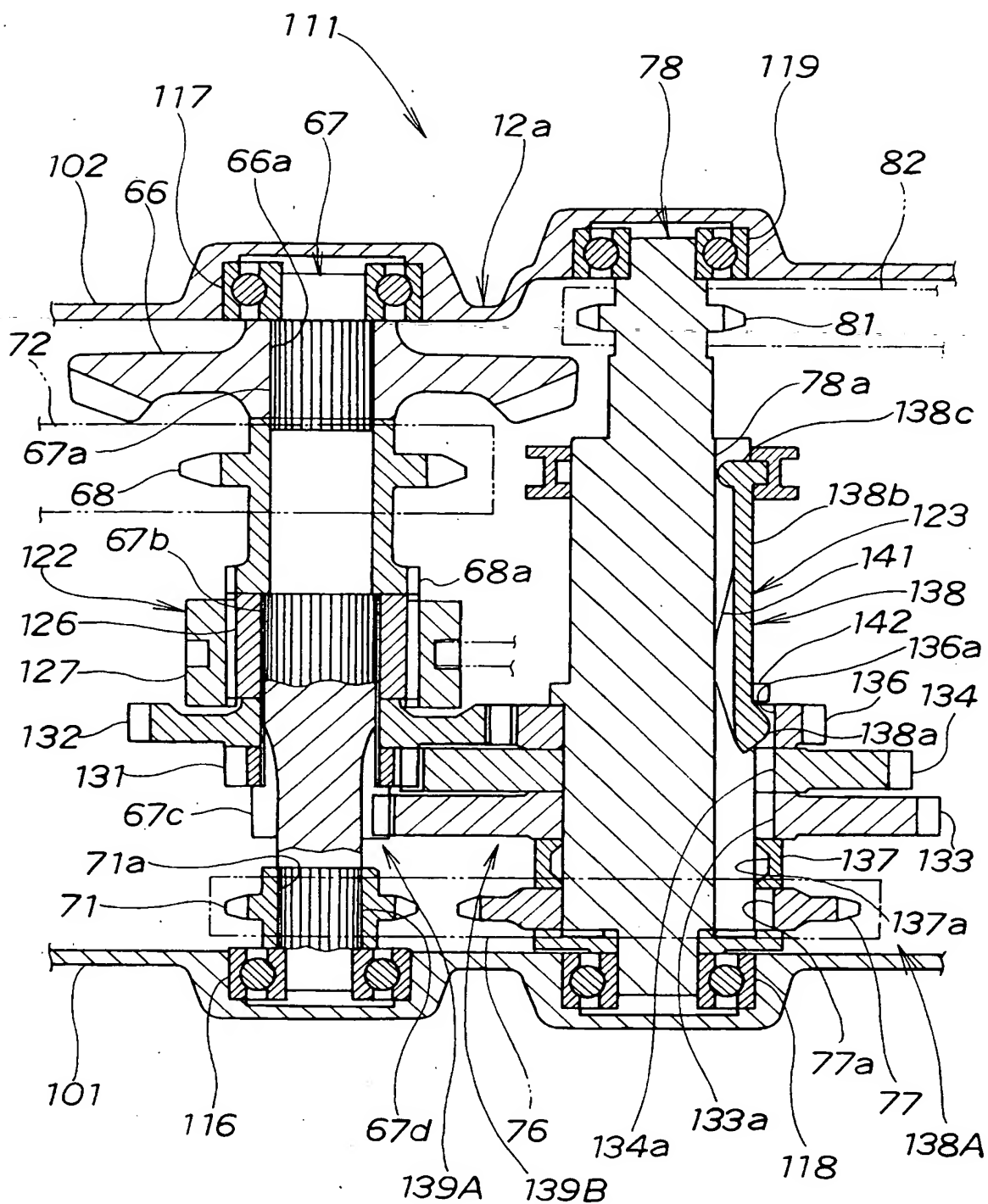
【図 4】



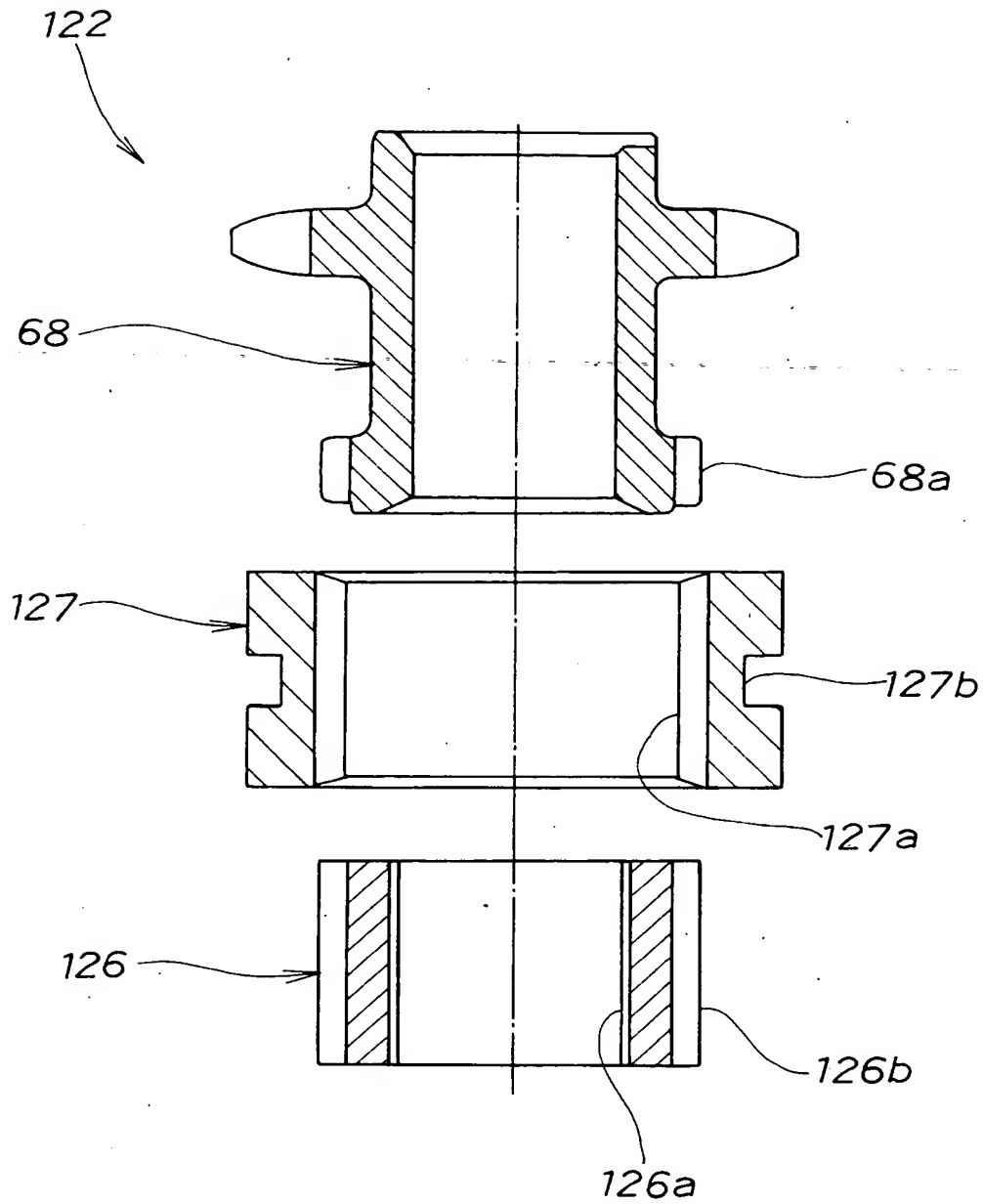
【図5】



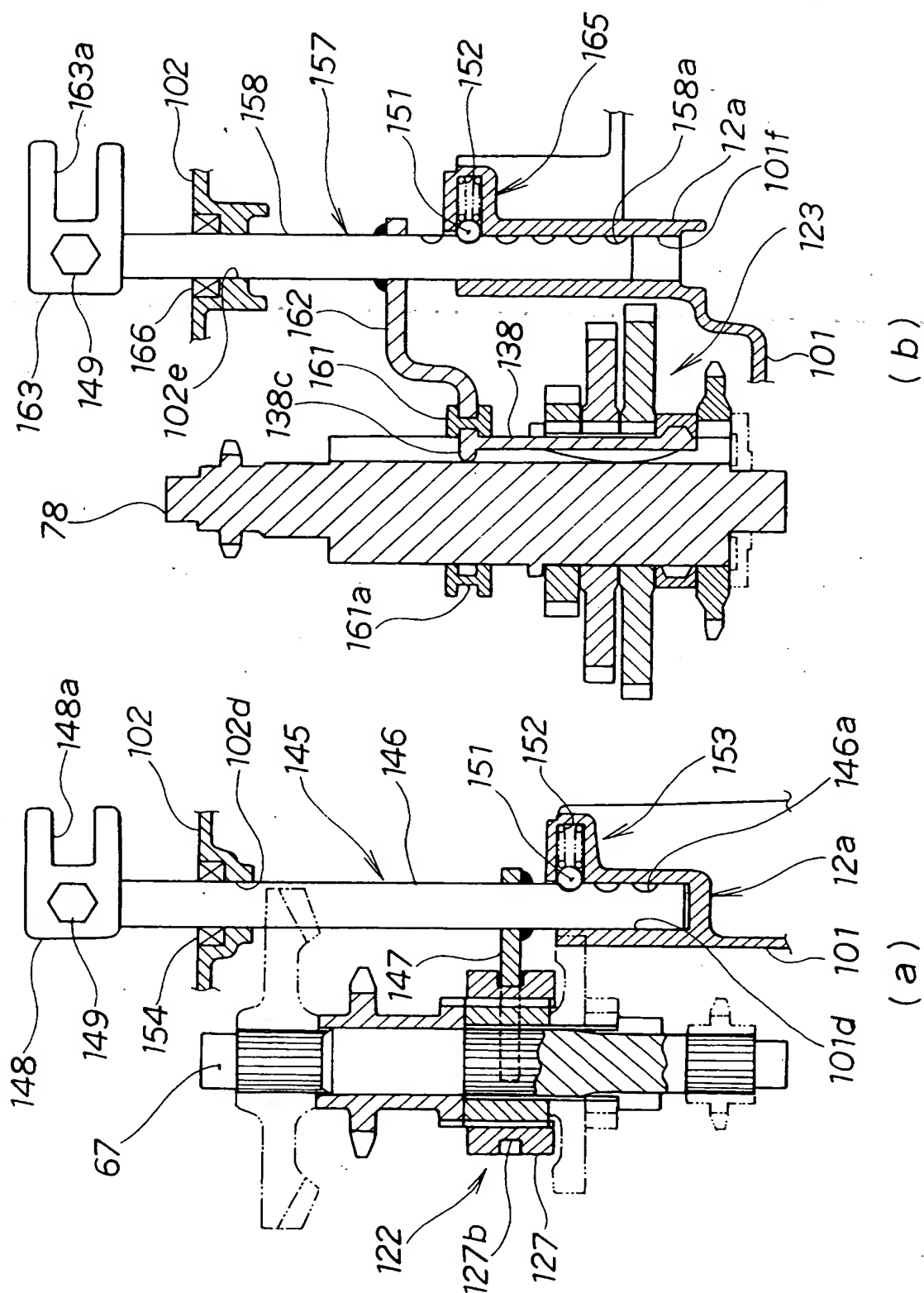
【図7】



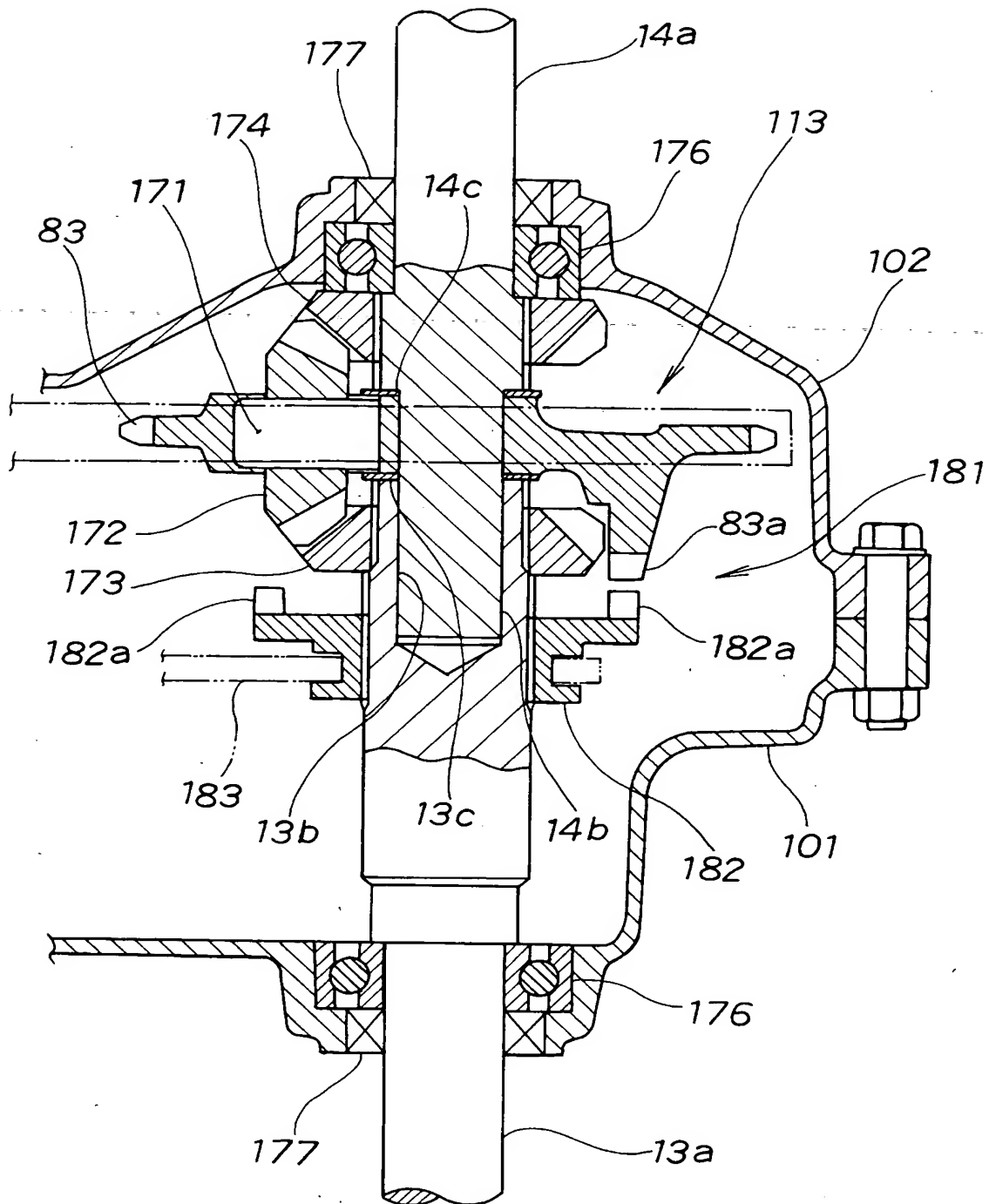
【図 8】



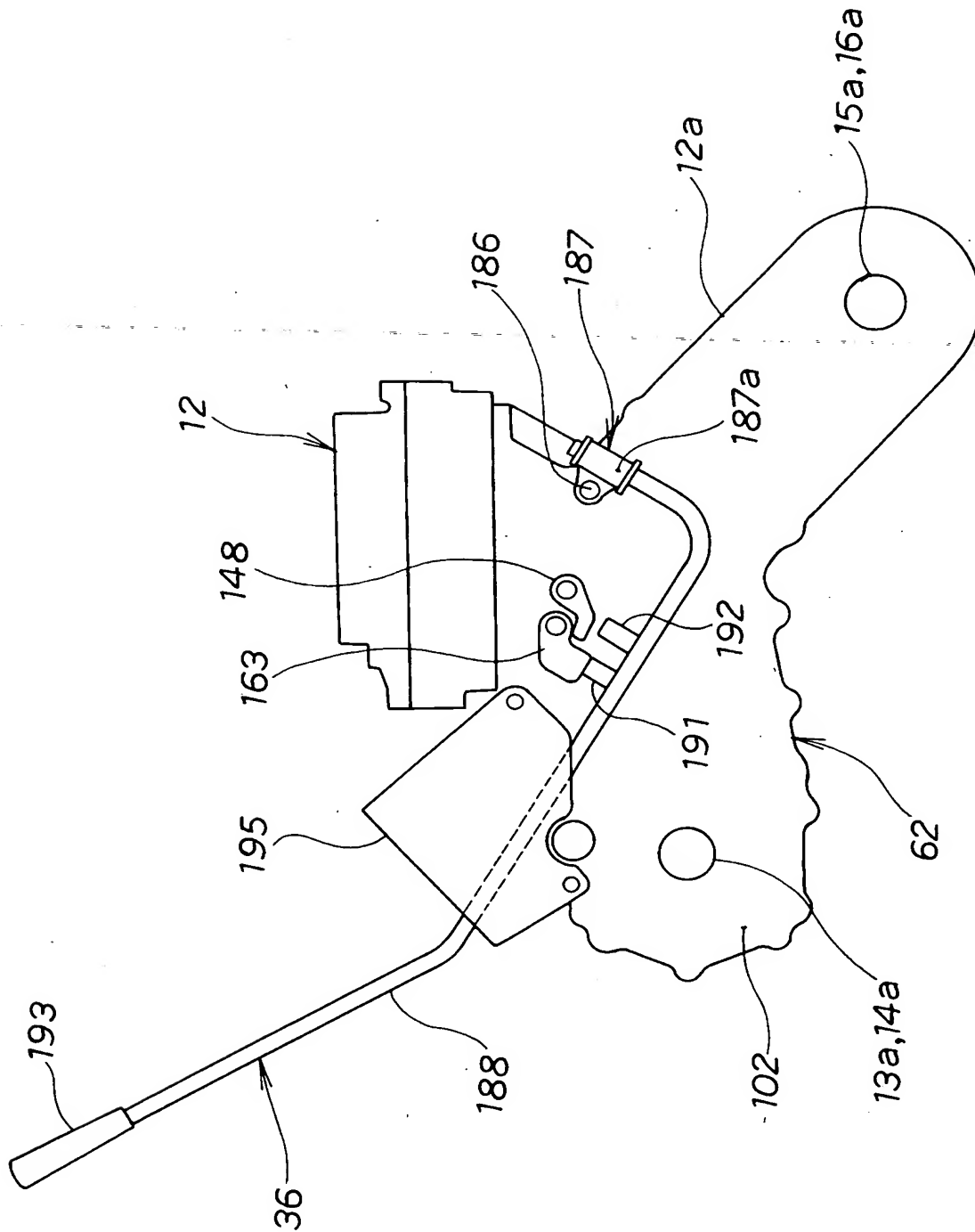
【図 9】



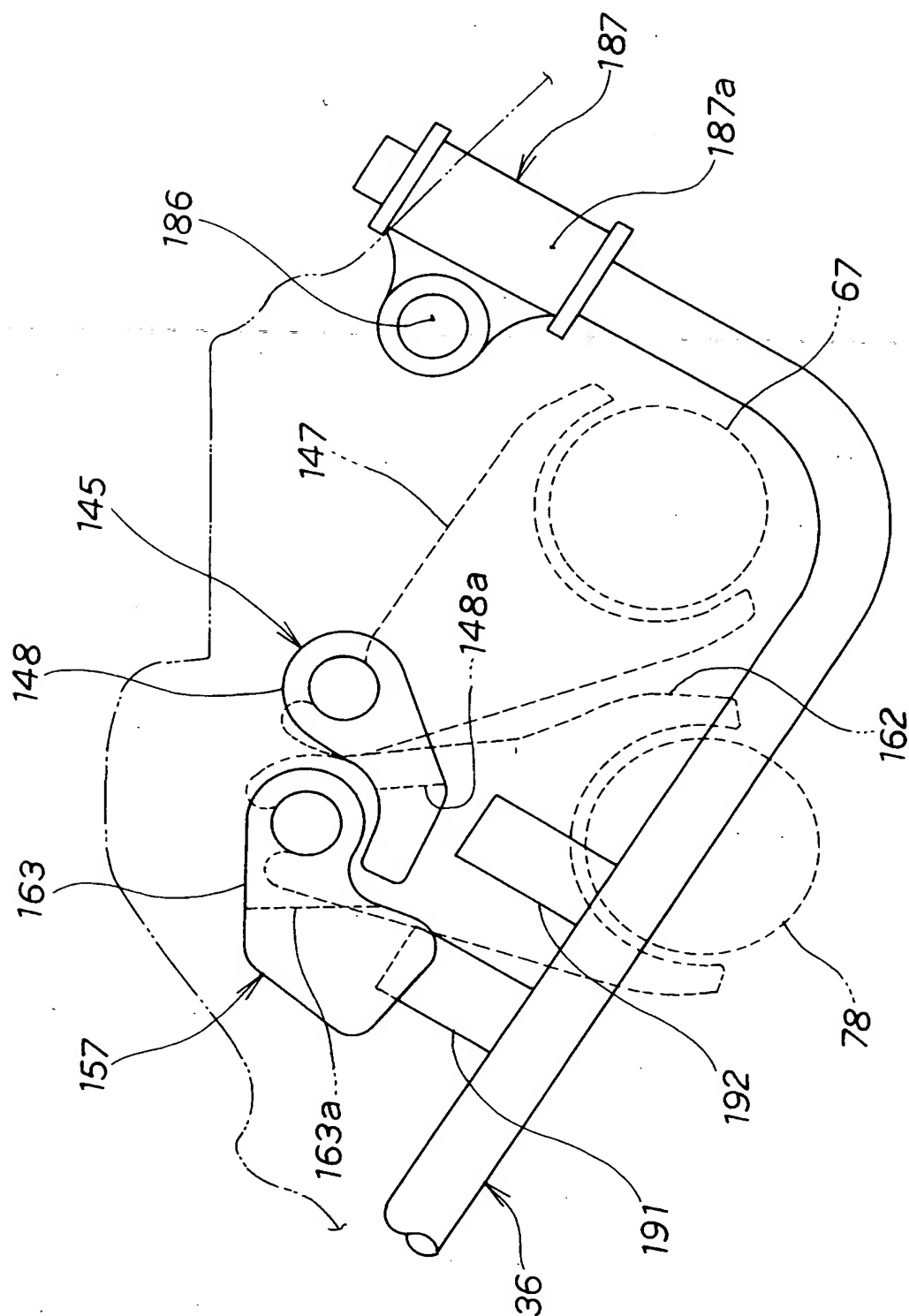
【図10】



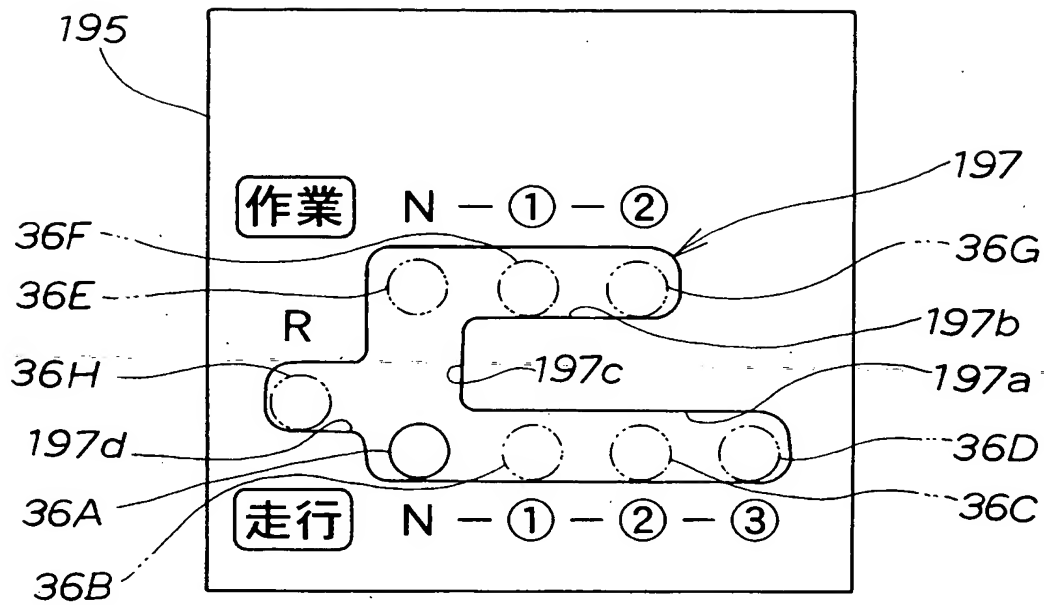
【図 11】



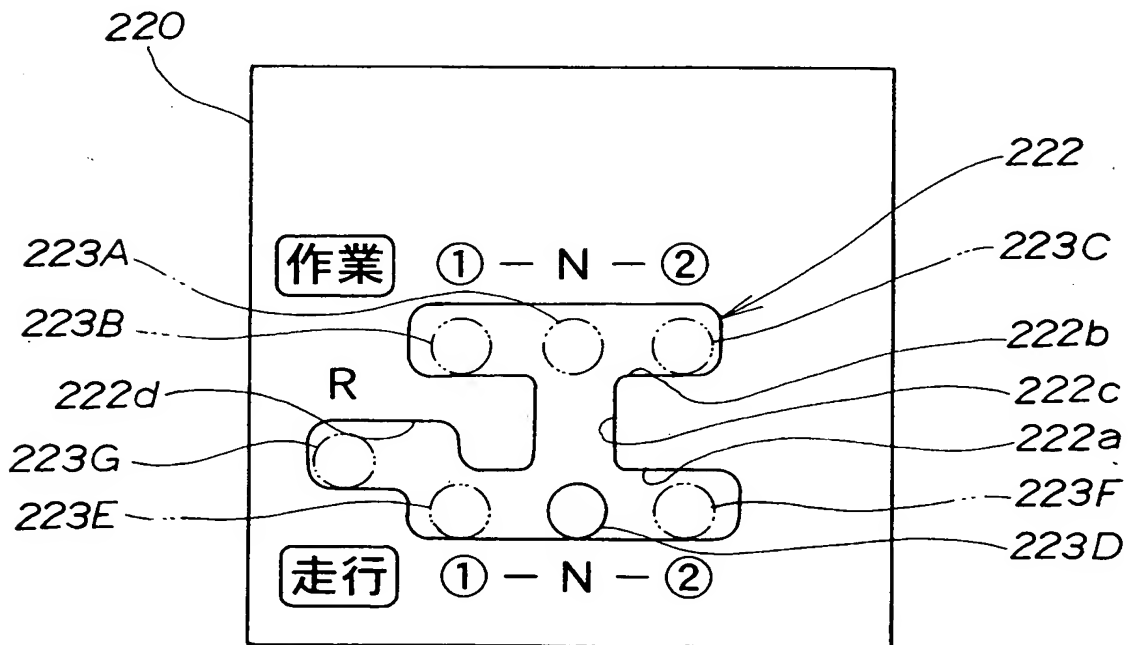
【図 12】



【図 13】

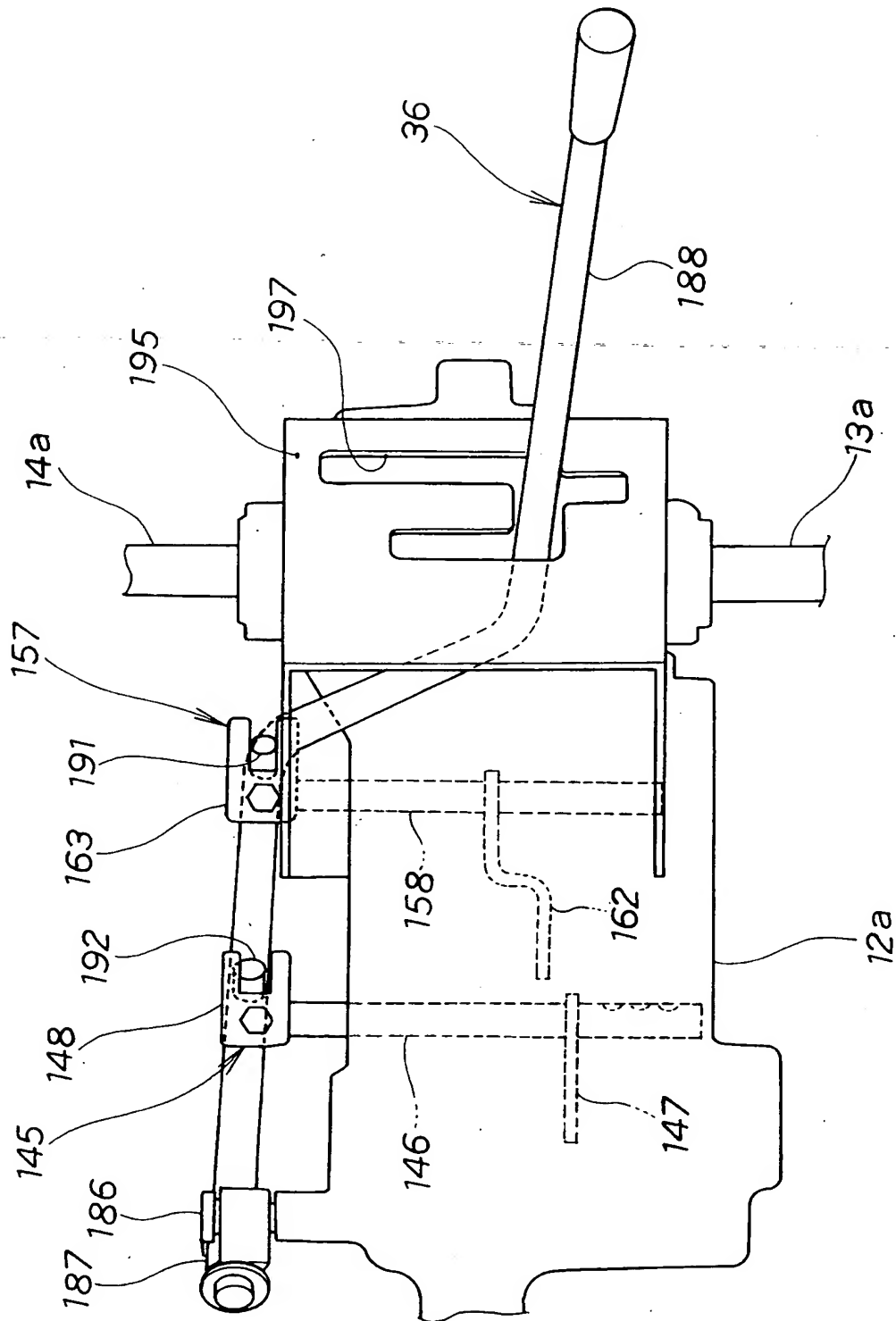


(a) 実施例

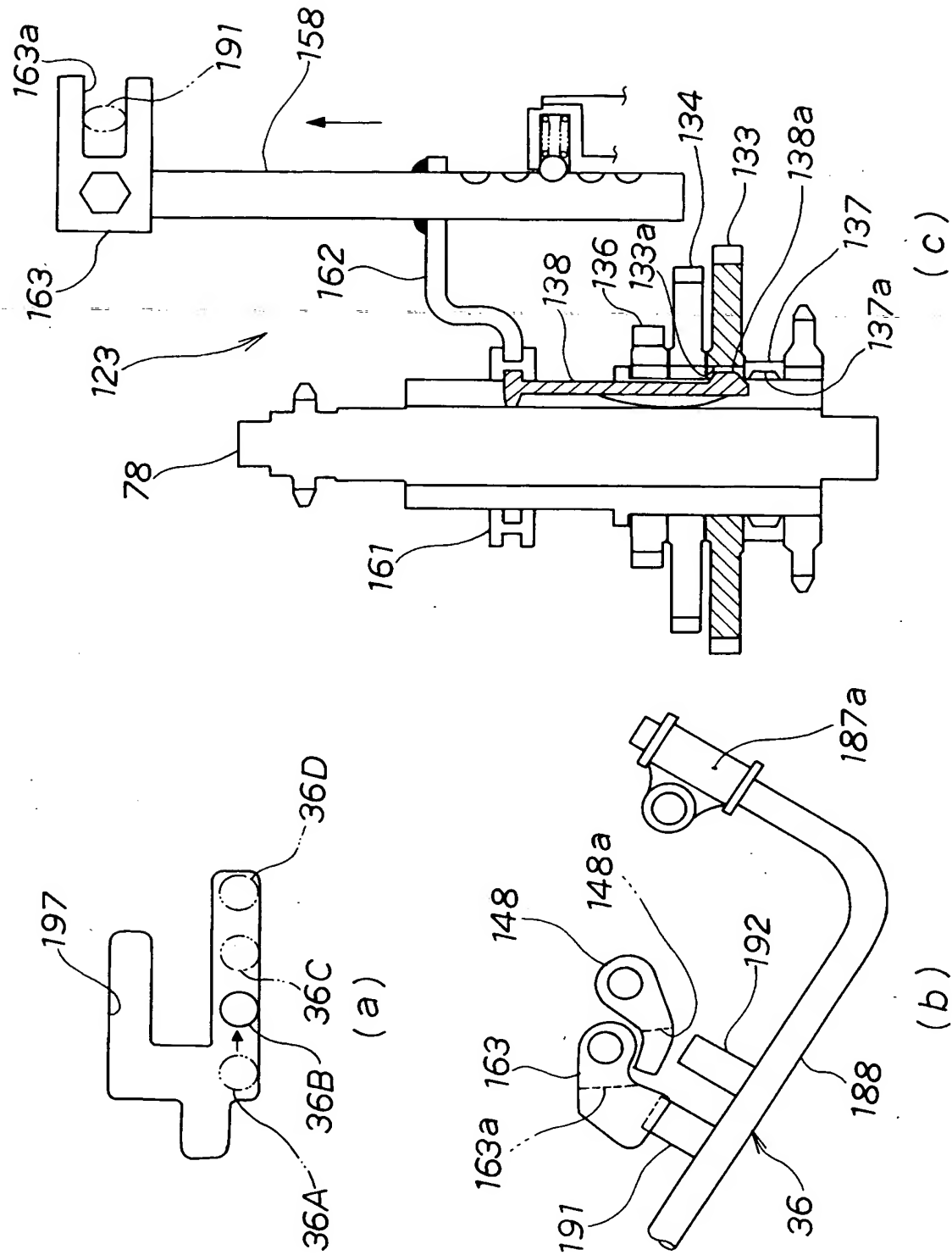


(b) 比較例

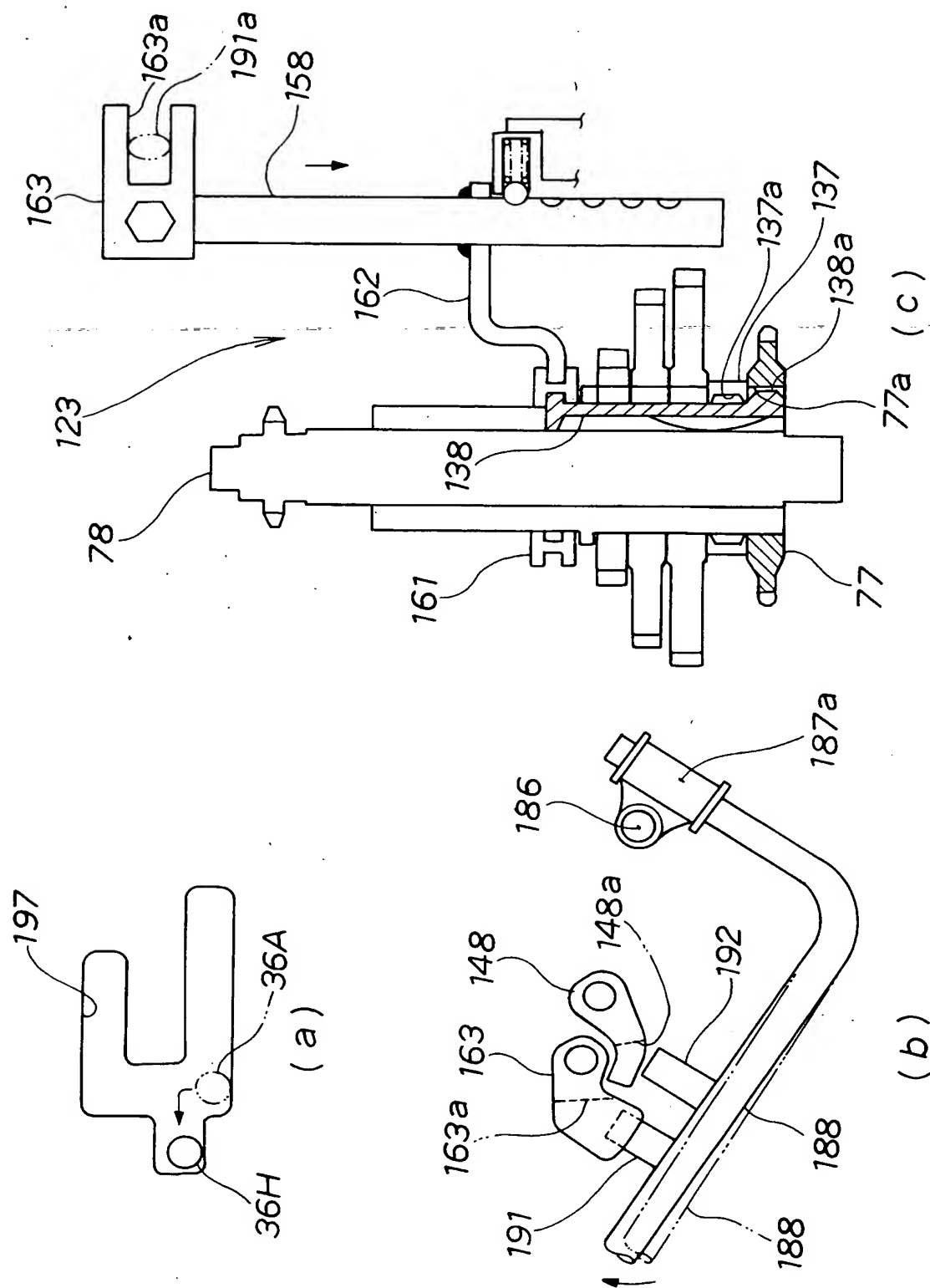
【図 14】



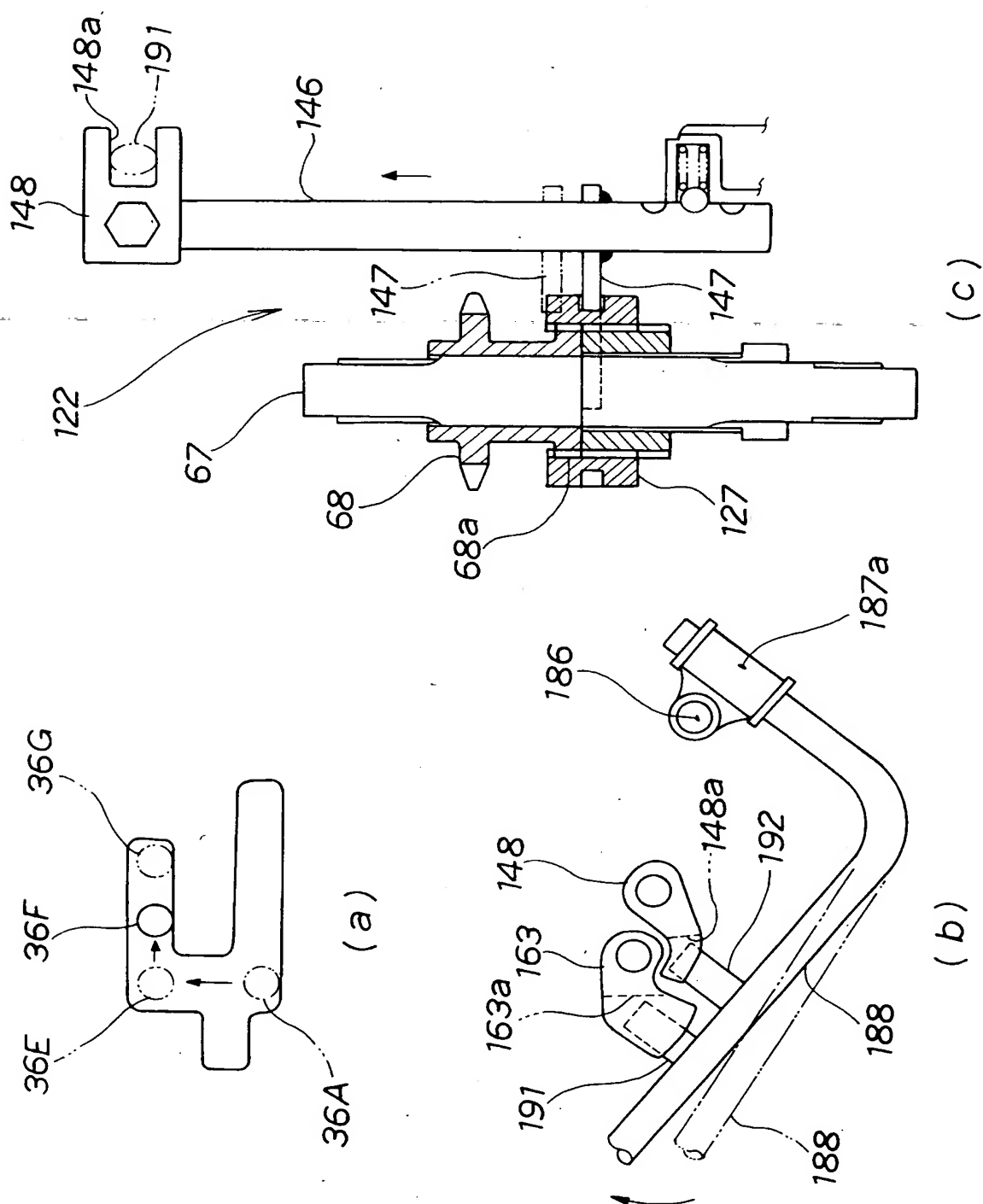
【図15】



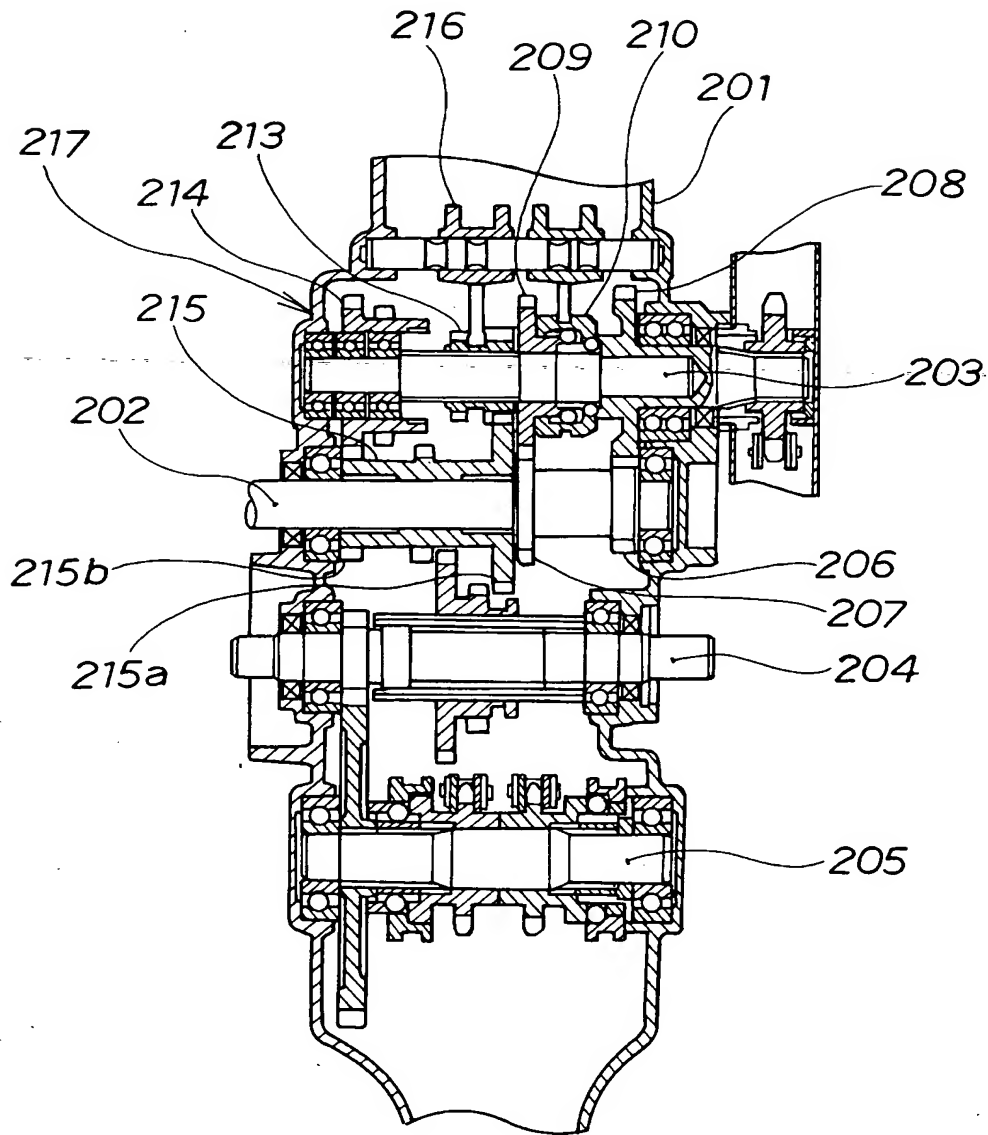
【図 16】



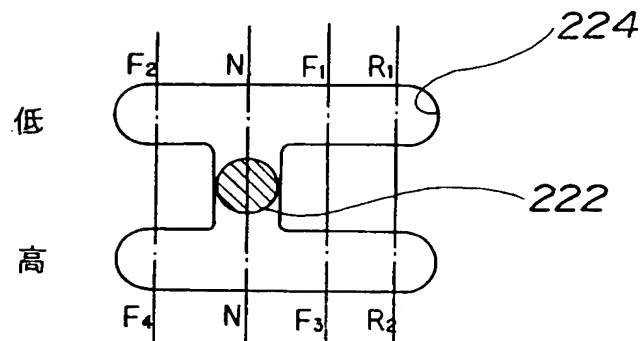
【図 17】



【図18】



【図19】



【書類名】 要約書

【要約】

【解決手段】 作業軸 6 7 に常時噛み合い式変速機構としての作業用変速機構 1 2 2 を備え、走行軸 7 8 にキースライド式変速機構 1 3 8 A を備え、作業用変速機構 1 2 2 及びキースライド式変速機構 1 3 8 A に、変速レバー 3 6 に係合したときに軸方向に移動可能な作業用シフト部材 1 4 5 及び走行用シフト部材 1 5 7 をそれぞれ付設して、これらの作業用シフト部材 1 4 5 及び走行用シフト部材 1 5 7 にて変速動作を行わせる。

【効果】 変速レバーのシフトパターンとして、ニュートラル位置から順に、第 1 速位置、第 2 速位置、第 3 速位置というように配置することができ、変速レバーのシフトパターンを直感的に理解しやすく、且つ各変速位置間にニュートラル位置が介在しないために、変速レバーの操作性を向上させることができる。

【選択図】 図 7

特願 2003-012897

出願人履歴情報

識別番号

[000005326]

1. 変更年月日

1990年 9月 6日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区南青山二丁目1番1号

氏 名

本田技研工業株式会社